

# Рабочая программа дисциплины (модуля) **Экология**

Закреплена за кафедрой  
Направление подготовки  
Профиль  
Квалификация  
Форма обучения  
Общая трудоемкость  
Часов по учебному плану  
в том числе:  
аудиторные занятия  
самостоятельная работа

Базовых дисциплин  
15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Инжиниринг технологического оборудования  
**бакалавр**  
**заочная**  
**3 ЗЕТ**  
зачет 3  
8  
96

108 Формы контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>3 (2.1)</b> |     | Итого |     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                          | 19             |     |       |     |
| Вид занятий                                                     | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                          | 4              | 4   | 4     | 4   |
| Практические                                                    | 4              | 4   | 4     | 4   |
| Контроль<br>самостоятельной<br>работы                           | 4              | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.                                                      | 8              | 8   | 8     | 8   |
| Контактная работа                                               | 12             | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа                                                     | 96             | 96  | 96    | 96  |
| Итого                                                           | 108            | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*Ст.препод., Теребикина Светлана Васильевна*

---

---

Рабочая программа

**Экология**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ от 25.11.2021 г. № 465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-25 ЗО.plx Инжиниринг технологического оборудования, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 26.12.2024, протокол № 4-24

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Базовых дисциплин**

Протокол от 14.05.2025 г., №9

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н. \_\_\_\_\_

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Целью изучения дисциплины является: подготовка экологически образованного специалиста, который свою дальнейшую профессиональную деятельность построит на основе глубокого понимания необходимости сохранения и восстановления природы, не допустит стихийного и варварского отношения к окружающей среде, будет отыскивать «экологически чистые» варианты развития производства в интересах человечества. |
| 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Цикл (раздел) ОП: Б1.О                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Химия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Физическая химия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Основы бережливого производства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-7.2: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов с учетом требований защиты окружающей среды</b>                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПК-7.2-31 инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий металлургического производства                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПК-7.2-32 принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня</b>                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-3.2: Демонстрирует знания организации экологических систем</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПК-3.2-31 Методы, технологию и аппараты утилизации отходов производства                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>УК-8.1: Применяет теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| УК-8.1-31 основные подходы к разработке систем очистки промышленных выбросов                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| УК-8.1-32 источники научно-технической информации в области охраны окружающей среды                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-7.2: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов с учетом требований защиты окружающей среды</b>                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПК-7.2-У1 Проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов и агрегатов                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПК-7.2-У2 оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня</b>                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-3.2: Демонстрирует знания организации экологических систем</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПК-3.2-У1 определять экологическую пригодность выпускаемой продукции                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| <b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b> |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| <b>УК-8.1: Применяет теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| УК-8.1-У1 выявлять проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов и их взаимосвязь с размещением производства                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| <b>ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| <b>ОПК-7.2: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов с учетом требований защиты окружающей среды</b>                                                                                                                                    |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| ОПК-7.2-В1 навыками применения полученной информации при разработке систем экологического мониторинга                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| <b>ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня</b>                                                                                                                                        |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| <b>ОПК-3.2: Демонстрирует знания организации экологических систем</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| ОПК-3.2-В1 методикой оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| <b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b> |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| <b>УК-8.1: Применяет теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| УК-8.1-В1 основными методами защиты производственного персонала от возможных последствий, катастроф и стихийных бедствий                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                |                       |              |                              |                                     |                   |
| <b>Код занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                               | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>           | <b>Литература и эл. ресурсы</b>     | <b>Примечание</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Раздел 1. Основные понятия экологии</b>                                                                                     |                       |              |                              |                                     |                   |
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Основные понятия экологии: популяция, сообщество, абиотическая среда, биогеоценоз, экосистема, трофические цепи и уровни /Лек/ | 3                     | 0,2          | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |                   |
| 1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Экология как наука и ее задачи /Пр/                                                                                            | 3                     | 0,5          | ОПК-7.2<br>ОПК-3.2<br>УК-8.1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |                   |
| 1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/                                                          | 3                     | 8            | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Раздел 2. Структура экологических систем и закономерности их функционирования</b>                                           |                       |              |                              |                                     |                   |
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ярцевная и парцеллярная структуры лесных экосистем /Лек/                                                                       | 3                     | 0,2          | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |                   |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Структурные уровни организации экосистем /Лек/                                                                                 | 3                     | 0,2          | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |                   |
| 2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Структура, функции живого вещества /Пр/                                                                                        | 3                     | 0,5          | ОПК-7.2<br>ОПК-3.2           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |                   |

|     |                                                                                                     |   |     |                              |                                     |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|------------------------------|-------------------------------------|--|
| 2.4 | Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/                               | 3 | 8   | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
|     | <b>Раздел 3. Свойства экологических систем и закономерности их функционирования</b>                 |   |     |                              |                                     |  |
| 3.1 | Типы стратегий выживания экосистем /Лек/                                                            | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 3.2 | Оценка ущербов от загрязнения атмосферы /Пр/                                                        | 3 | 0,5 | ОПК-7.2<br>ОПК-3.2           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 3.3 | Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/                               | 3 | 8   | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
|     | <b>Раздел 4. Гомеостаз экосистем, популяционный анализ, искусственные экосистемы</b>                |   |     |                              |                                     |  |
| 4.1 | Основные принципы идентификации моделей экосистем /Лек/                                             | 3 | 0,5 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 4.2 | Решение экологических задач на устойчивость и развитие /Пр/                                         | 3 | 0,5 | ОПК-7.2<br>ОПК-3.2<br>УК-8.1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 4.3 | Моделирование искусственных моделей экосистем /Лек/                                                 | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 4.4 | Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/                               | 3 | 8   | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
|     | <b>Раздел 5. Строение биосферы</b>                                                                  |   |     |                              |                                     |  |
| 5.1 | Классификация вещества по В.И. Вернадскому /Лек/                                                    | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 5.2 | Понятие рассеянного вещества /Лек/                                                                  | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 5.3 | Вклад Н.И. Вавилова /Лек/                                                                           | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 5.4 | Сукцессионные схемы /Лек/                                                                           | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 5.5 | Проработка лекционного материала, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторной работы /Ср/ | 3 | 8   | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
|     | <b>Раздел 6. Фотосинтез и транспирация</b>                                                          |   |     |                              |                                     |  |
| 6.1 | Фотосинтез и механизм дыхания сосудистых растений /Лек/                                             | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |

|      |                                                                                                                                       |   |     |                              |                                     |  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|------------------------------|-------------------------------------|--|
| 6.2  | Проработка лекционного материала /Ср/                                                                                                 | 3 | 10  | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
|      | <b>Раздел 7. Основы науки о Земле</b>                                                                                                 |   |     |                              |                                     |  |
| 7.1  | Основы климатологии /Лек/                                                                                                             | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 7.2  | Проработка лекционного материала /Ср/                                                                                                 | 3 | 8   | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
|      | <b>Раздел 8. Системная экология</b>                                                                                                   |   |     |                              |                                     |  |
| 8.1  | Основной кругооборот веществ /Лек/                                                                                                    | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 8.2  | Оценка ущерба от загрязнения водоемов /Пр/                                                                                            | 3 | 1   | ОПК-7.2<br>ОПК-3.2<br>УК-8.1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 8.3  | Циклы азота, фосфора, калия /Лек/                                                                                                     | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 8.4  | Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/    | 3 | 8   | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
|      | <b>Раздел 9. Экологическое нормирование</b>                                                                                           |   |     |                              |                                     |  |
| 9.1  | Отличия экологического нормирования от санитарно-гигиенического. Определение большой системы /Лек/                                    | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 9.2  | Модель взаимодействия природных экосистем с дымовыми выбросами промышленных предприятий. Основные допущения и методика расчетов /Лек/ | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 9.3  | Проработка лекционного материала, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/                                    | 3 | 10  | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
|      | <b>Раздел 10. Глобальные экологические проблемы</b>                                                                                   |   |     |                              |                                     |  |
| 10.1 | Экология человека и проблемы экоразвития /Лек/                                                                                        | 3 | 0,2 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 10.2 | Проработка лекционного материала /Ср/                                                                                                 | 3 | 10  | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
|      | <b>Раздел 11. Экологический подход к анализу производственных процессов</b>                                                           |   |     |                              |                                     |  |
| 11.1 | Экологический подход к анализу производственных процессов /Лек/                                                                       | 3 | 0,3 | УК-8.1                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 11.2 | Оценка условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности /Пр/                                                | 3 | 1   | ОПК-7.2<br>ОПК-3.2<br>УК-8.1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |

|      |                                                                                                                                    |   |    |        |                                     |  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------|-------------------------------------|--|
| 11.3 | Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/ | 3 | 10 | УК-8.1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------|-------------------------------------|--|

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Определения, предмет и задачи экологии; ее место в современном естествознании.
2. Структура современной экологии.
3. Основные понятия экологии: биосфера, популяции, экосистемы, окружающая природная среда (ОПС).
4. Аксиомы экологии – законы взаимодействия организмов среды.
5. Экологические факторы и их классификация.
6. Учение В.И.Вернадского о биосфере – теоретическая база современной экологии.
7. Структура, границы и компоненты биосферы.
8. Экосистемы. Роль живых организмов в биосфере.
9. Динамика и устойчивость биосферы.
10. Основные биологические процессы в экосистемах.
11. Биомасса и продуктивность различных наземных и водных экосистем.
12. Концепции взаимодействия человека и природы на пороге XXI века.
13. Функции ОПС по отношению к человеку.
14. Ограниченность естественных возможностей биосферы.
15. Экологические принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды.
16. Основные представления экономики и природопользования.
17. Законы Коммонера.
18. Экология и здоровье человека. Факторы экологического риска.
19. Антропогенное воздействие на биосферу.
20. Классификация загрязнений ОПС.
21. Нормирование качества ОПС. Экозащитная техника и технологии.
22. Электромагнитное загрязнение ОПС, его виды и источники.
23. Естественный и искусственный электромагнитный фон.
24. Воздействие электромагнитных полей (ЭМП) на организм человека.
25. Нормирование ЭМП.
26. Материалы, используемые в системе телекоммуникаций для защиты от ЭМП.
27. Способы защиты от ЭМП.
28. Глобальный экологический кризис, его причины и проявления.
29. Продовольственная и демографическая проблемы.
30. Опустынивание и его экологические последствия.
31. Обезлесение и его экологические последствия.
32. «Парниковый эффект» и глобальное потепление климата.
33. Разрушение озонового слоя и его экологические последствия.
34. Дефицит природных ресурсов.
35. Дефицит пресной воды.
36. Загрязнение Мирового океана и пресноводных водоемов.
37. Сокращение биологического разнообразия и его экологические последствия.
38. Проблема радиоактивных отходов.
39. Трансграничный перенос и кислотные дожди
40. Экологические проблемы городов.
41. Экологические проблемы автотранспорта.
42. Экологические проблемы современной энергетики. Альтернативные источники энергии.

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Текущая аттестация проводится в форме задания для самостоятельного выполнения (реферат) и контрольных мероприятий (проводимых в формате тестирования с использованием Тренажеров на Едином портале Интернет-тестирования в сфере образования - i-exam.ru) .

Темы рефератов:

- 1 Антропогенное воздействие на атмосферу.
- 2 АЭС и экология.
- 3 Биосфера. Воздействие человека на биосферу.
- 4 Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека.
- 5 Воздействие человека на экосистемы.
- 6 Гидросфера.
- 7 Городские и промышленные экосистемы.
- 8 Загрязнение атмосферы.
- 9 Количественная экология.
- 10 Научно-техническая революция и тенденции изменения биосферы.

- 11 Нетрадиционные источники энергии.
- 12 Океан.
- 13 Охрана атмосферного воздуха.
- 14 Охрана атмосферы.
- 15 Охрана и рациональное использование земель.
- 16 Природопользование в чёрной металлургии.
- 17 Проблема народонаселения.
- 18 Проблемы воздушного бассейна.
- 19 Радиоактивность.
- 20 Рациональное использование и охрана водных ресурсов.
- 21 Состояние природных ресурсов Нижегородской области.
- 22 Углеродный цикл и изменение климата.
- 23 Факторы загрязнения окружающей среды.
- 24 Химическое загрязнение окружающей среды промышленностью.
- 25 Человечество в экосистеме Земли.
- 26 Экологические проблемы энергетики.
- 27 Экологические процессы городов.
- 28 Экология – сфера международного сотрудничества.
- 29 Экология атмосферы.
- 30 Экология городов Нижегородской области.
- 31 Экология Нижегородской области.
- 32 Экономика и экология.

Реферат представляет собой изложение имеющихся в научной литературе концепций по заданной проблемной теме.

Реферат готовится на основе анализа не менее четырех-шести научных и литературных источников. Во введении к реферату обосновывается выбор темы, дается анализ актуальности и глубины главной проблемы реферата. В реферате должно быть представлено мнение различных авторов по общей теме.

Алгоритм подготовки реферата:

1. Продумайте тему работы, определите содержание, составьте предварительный план.
2. Составьте список литературы, изучая её, фиксируйте материалы, которые планируете включить в текст работы, распределяя их по разделам составленного Вами плана работы.
3. Делайте сноски к используемым материалам.
4. Во введении к работе раскройте актуальность темы, предмет и объект изучения, укажите цель и задачи работы, методы изучения темы.
5. Последовательно раскройте все предусмотренные планом вопросы, обосновывайте, разъясняйте основные положения, подкрепляйте их конкретными примерами и фактами.
6. Проявляйте своё личное отношение, отразите в работе свои собственные мысли.
7. В заключительной части работы сделайте выводы.
8. Перечитайте работу и зафиксируйте замеченные недостатки, исправьте их.

Объем реферата должен быть не менее 5 и не более 15 печатных страниц через два интервала. В тексте не должно быть ничего лишнего, не относящегося к теме или уводящего от нее, никаких ненужных отступлений. Соответствие содержания реферата заявленной теме составляет один из критериев его оценки. Ваша задача состоит в том, чтобы с максимальной полнотой использовать рекомендованную литературу, правильно, без искажений смысла понять позицию авторов и верно передать ее в своей работе.

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен.

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

#### ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ:

«Зачтено» - студент владеет теоретическим материалом (возможно на минимально допустимом уровне), отсутствуют ошибки при описании теории, но возможно испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

«Не зачтено» - студент не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

#### ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;

в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.



| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ                                                                                                        |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 6.1. Рекомендуемая литература                                                                                                                              |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| 6.1.1. Основная литература                                                                                                                                 |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
|                                                                                                                                                            | Авторы, составители                              | Заглавие                                                                            | Библиотека                                                                                       | Издательство, год                 |
| Л1.1                                                                                                                                                       | Коробкин В.И.<br>Коробкин В.И.,Передельский А.В. | Экология: учебник                                                                   | Электронный каталог                                                                              | Ростов н/Дон Феникс, 2011         |
| Л1.2                                                                                                                                                       | Карабасов Ю.С.<br>Карабасов Ю.С.                 | Экология и управление : учебник для вузов                                           | Электронный каталог                                                                              | Москва МИСиС, 2006                |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                                                                                                           |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
|                                                                                                                                                            | Авторы, составители                              | Заглавие                                                                            | Библиотека                                                                                       | Издательство, год                 |
| Л2.1                                                                                                                                                       | Протасов В.Ф.                                    | Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учебное и справочное пособие | Электронный каталог                                                                              | Москва Финансы и статистика, 2001 |
| Л2.2                                                                                                                                                       | Хотунцев Ю.Л.<br>Хотунцев Ю.Л.                   | Экология и экологическая безопасность: учебное пособие                              | Электронный каталог                                                                              | Москва Академия, 2004             |
| Л2.3                                                                                                                                                       | Протасов В.Ф.                                    | Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: справочное и учебное пособие | Электронный каталог                                                                              | Москва Финансы и статистика, 2001 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»                                                                                  |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| Э1                                                                                                                                                         | Экология                                         |                                                                                     | https://lms.misis.ru                                                                             |                                   |
| 6.3 Перечень программного обеспечения                                                                                                                      |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| П.1                                                                                                                                                        | MS Office,                                       |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| П.2                                                                                                                                                        | MS Teams.                                        |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных                                                                               |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ                                                                                                                     |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| Ауд.                                                                                                                                                       |                                                  | Назначение                                                                          | Оснащение                                                                                        |                                   |
| 11                                                                                                                                                         |                                                  | Экологии                                                                            | 30 посадочных мест, лингафонное оборудование, 15 компьютеров для студентов. 1 компьютер для      |                                   |
| 33                                                                                                                                                         |                                                  | Экология                                                                            | Мини-экспресс-лаборатория для учебных экологических исследований "Пчелка-У". Многофункциональный |                                   |
| 6                                                                                                                                                          |                                                  | Экология                                                                            | Компьютеры, доступ к интернету                                                                   |                                   |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ                                                                                                                   |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| Для успешного освоения дисциплины "Экология" обучающемуся необходимо:                                                                                      |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| 1. Посещать все виды занятий.                                                                                                                              |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| 2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.                                                         |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| 3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю.                                      |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| 4. Отчеты по лабораторным работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.                             |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |
| Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas. |                                                  |                                                                                     |                                                                                                  |                                   |